

令和5年度事業報告

I. 育種・採種の研究に関する事業

1. 蔬菜育種に関する研究

1) メロン:

強草勢台木については、生育後半まで草勢を強く維持できる品種の育成を継続実施し、つる割病菌レース 0・1・2・1, 2y・1, 2w に抵抗性を有し、メロンえそ斑点病(MNSV)に抵抗性を有する生育が旺盛な系統を選抜した。また、メロンの育成素材や頒布品種原原種の継代採種も行った。

2) カボチャ:

早生系強粉質・良食味品種の育成及び初期短節間で側枝の発生の少ない黒皮・省力栽培向け品種の育成を再開し、両課題とも系統選抜を進めた。また、場内施設を利用してカボチャの採種技術の向上と純度検定の手法についても研究を進めた。さらに、カボチャの頒布品種原原種の継代採種も行った。

3) ピーマン:

採種効率の向上及び種子品質の安定化を目指し、各品種の雄性不稔親系統の育成を継続して行い、育成が先行している系統の試交配 F_1 で青枯病抵抗性検定を、育成が遅れていた系統で原原種候補の作出と選抜を行った。また、頒布品種の原原種の発芽調査を行い、更新が必要と思われる育成系統 2 点を更新した。

4) トマト:

トマト黄化葉巻ウイルス(TYLCV) 抵抗性を含む複合病害抵抗性を有する単為結果性のミニトマト品種‘TY ベにすずめ(ET-2101)’の採種を行い、品種発表の準備を整えた。単為結果性中玉トマトの育成では、有望系統の選抜を行い、試交配 F_1 の採種を行った。

5) イチゴ:

種子繁殖型品種育成のため病害抵抗性親系統の選抜を行った。炭疽病抵抗性を有する系統と炭疽病抵抗性をもたないが優良形質を有する系統の F_1 について、その抵抗性の遺伝様式及び経済形質を調査した。萎黄病抵抗性をもつ自殖 3 世代目を接種選抜し、その自殖種子を得た。また、病原性の異なる萎黄病菌株に対して抵抗性をもつ F_1 の自殖 1 世代目を得た。効率的な F_1 採種を可能にするために雄性不稔親系統を育成した。本年度は、その雄性不稔親系統を用いた試交配 F_1 の栽培検定及び外部試作を行った。

6) 抵抗性育種:

各種作物の病害抵抗性系統の育成を効率的に行うために、接種試験及び DNA マーカーによる抵抗性の検定及び選抜を行った。メロンでは、つる割病菌(0・1・2・1, 2y・1, 2w)を、トマトでは黄化葉巻ウイルス(TYLCV)を、それぞれ対象として有望系統を得ることができた。ピーマンでは青枯病抵抗性検定を行い、イチゴでは炭疽病及び萎黄病について抵抗性選抜を行った。

2. 育種・採種技術等に関する研究

1) トマト品種育成のための選抜法の開発

当所育成品種及び系統が有する単為結果性遺伝子を特定するために、現在までに得られた解析データのとりまとめを行った。

2) トマト黄化葉巻ウイルス(TYLCV)の抵抗性遺伝子の異なる系統の抵抗性の評価

‘かむり’が他社の耐病性品種よりも黄化葉巻症状が出にくいとの現場からの報告を受け、生産者圃場における黄化葉巻病の発病調査を行った。その結果、‘かむり’は *Ty-1* をヘテロで保持する他社品種よりも発病が抑制されている傾向が確認された。

3. 栽培技術・機能性成分等に関する研究

本年度は、該当する研究を実施しなかった。

4. 種子の品質・発芽並びに病害虫に関する研究

1) ミニトマト育苗時における異常株発生に関する原因究明とその対策

これまでの調査を踏まえ、当所ミニトマト各種種子ロットの異常株発生率と発芽勢等を調査し、異常株対策となる採種条件や種子調製の検討を行った。また、異常株発生率に及ぼす低温処理期間の影響を調査し、入荷種子の品質検査の1つとして活用するに至っている。

2) 種子消毒法に関する研究

乾熱消毒法によりトマトかいよう病菌が検出されなくなる条件を評価した。ISHI ver.4.3 に準じた検査方法により調査した結果、85℃及び 88℃-48 時間の乾熱処理が、本病原菌に対して消毒の効果があつた。

3) カボチャで出現する半数体の倍化

カボチャで出現する半数体を用い、育種期間の短縮を図るためにコルヒチン処理を行い、倍数個体の作出を試みた。0.1 及び 0.5%濃度コルヒチン溶液を茎頂及び側枝に処理したが、倍数個体は得られなかった。

5. 共同研究・受託研究

1) 西都農業協同組合(宮崎県)との共同研究

「中型カラーピーマンの普及と開発に関する研究」

手軽に購入できる家庭用食材として、産地を活性化させる目的で中型カラーピーマンをとり上げ、産地・販売・消費サイドからの要望をもとに品種の改良、栽培法の改善に関する研究を継続した。

2) オープンイノベーション研究・実用化推進事業の共同研究

「CCYV 抵抗性を有する緑肉メロン品種の開発」

CCYV 抵抗性を保有し高品質と増収が期待される特性を有する F_1 品種を高速育成する目的で、当所保有の種子親系統と花粉親系統それぞれについて、農研機構保有の抵抗性育種素材を交配し F_1 世代と BC_1F_1 世代の種子を得た。

3) 沖縄産業振興重点研究推進事業の共同研究

「地域資源を活用した土壌還元消毒による持続的で環境にも優しい宮古島野菜づくり」

土壌還元消毒が土壌微生物に及ぼす影響を評価するための方法について沖縄県の課題担当者へ技術指導を行った。また、土壌還元消毒のメカニズムやメリットについての技術講習を行った。

4) 科学研究費助成事業(基盤研究 B)

「嫌気性細菌の中鎖脂肪酸生産能を利用した革新的土壌消毒法の開発」

カプロン酸 Na、酪酸 Na、酢酸 Na の土壌への添加が病原菌の生存に及ぼす影響を調査し、トマト萎凋病菌については 20mM のカプロン酸 Na 溶液を汚染土壌へ添加することで、培養温度が 10°C でも顕著な抑制効果が発揮されることを確認した。

5) 科学研究費助成事業(挑戦的研究開拓)

「エビデンスに基づいた革新的な処理法の開発による土壌還元消毒法の限界打破」

米ぬかを用いた土壌還元消毒において、試験容器の下層部土壌に米ぬかを混和し、その上に通常土壌を重層した。米ぬかが混和されていない土層にトマト萎凋病菌を埋設し 25°C で 2 週間培養した。その結果、酸化還元電位の低下、病原菌密度の低下が認められた。

6) 合同会社 liveR の受託研究

「コーヒーかす配合鶏糞堆肥の機能性評価」

コーヒーかす配合堆肥を添加することで、トマト萎凋病に対する土壌の発病抑止性が向上することを明らかにした。この時、トマト萎凋病菌に対して抗生を示す放線菌が増殖することを確認した。

7) 株式会社 松本微生物研究所との共同研究

「菌根菌資材の機能評価試験」

供試された菌根菌資材を感染させた宿主根の次世代シーケンス解析により、本資材由来の塩基配列を明らかにし、今後圃場で使用する際の分子マーカーとして利用することを可能とした。

8) 龍谷大学との共同研究

「トマト品種育成のための選抜法の開発」

当所育成トマト品種及び系統が有する単為結果性遺伝子を特定するために、当該遺伝子が座乗している染色体上の候補領域を狭めるため、現在までに得られた解析データのとりまとめを行った。

6. 遺伝資源の収集

本年度は、遺伝資源の収集に関わる研究を実施しなかった。

7. 研究成果の発表等

学会発表

①日本植物病理学会 令和 6 年度大会

- ・「*Paenibacillus* spp. may promote anaerobic soil disinfestation (ASD) under low temperature conditions.」

低濃度エタノールによる土壌還元消毒を実施した土壌より分離した 3 株の *Paenibacillus* 属細菌を土壌に添加することで、低温条件下でも土壌還元消毒の効果が向上することを報告した。

- ・「有機物の部分施用による土壌還元消毒作用の伝播システム解明の提案」

米ぬかを用いた土壌還元消毒において、試験容器の下層部土壌に米ぬかを混和し、その上に通常土壌を重層した。米ぬかが混和されていない土層にトマト萎凋病菌を埋設した場合にも、酸化還元電位が低下し、病原菌密度が低下することを報告した。

②日本土壌微生物学会 2023 年度大会

「嫌気性細菌の中鎖脂肪酸生産能を利用した新規土壌消毒法の開発」

土壌還元消毒を施した土壌から検出される酢酸や酪酸、カプロン酸について土壌への添加による殺菌効果を調べたところ、カプロン酸でのみ顕著な病原菌に抑制作用が認められたことを報告した。

③日本微生物生態学会 第36回大会

「嫌気性細菌が生産する中鎖脂肪酸による新規土壌消毒法の開発」

低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒を施したヤシ殻培地より分離した *Clostridium* sp.E801 株の培養上清中においてトマト萎凋病菌が強く抑制されること、これには上清に含まれるカプロン酸が関与していることを報告した。

④Methyl Bromide Alternatives Outreach: Fumigation and Alternatives for Production, Storage, and Trade Conference

「Application Trials of Anaerobic Soil Disinfestations in Cold Climate Regions.」

北海道のメロン栽培ハウスにおいて2022年7月20日に0.5%のエタノールによる土壌還元消毒を実施した。その結果、処理後にはネコブセンチュウが検出されなくなり、その後の栽培においても良好な生育が認められたことを報告した。

⑤園芸学会令和5年度春季大会

「乾熱消毒法がトマトかいよう病菌及びミニトマトの種子品質に及ぼす影響」

乾熱消毒法によりトマトかいよう病菌が検出されなくなる条件及び乾熱消毒が種子の発芽力・貯蔵性などの種子品質に及ぼす影響について調査した。その結果、85℃及び88℃-48時間の乾熱処理で本病原菌に対して有効な種子消毒効果が得られた。また、処理後12ヶ月間の種子品質を維持できることが確認された。

8. 教育・研修に関する業務

1) 所内研究圃場の視察・研修

当所において、研究状況、圃場説明及び研究会をもち、併せて、産地状況、品種動向及び育種技術等について情報交換した。

2) 学会・講演会等への参加

園芸学会3名、日本植物病理学会1名、日本土壌微生物学会1名、種子病理研究会3名等に参加した。

3) その他の教育

9月11日から15日まで、千葉大学園芸学部及び法政大学生命科学部の学生に対してインターンシップ指導を行った。

Ⅱ. 普及、啓発事業

1. 種子の生産・頒布

蔬菜育種に関する研究の成果として育成された品種を普及するため、前年の結果を踏まえて、種子の生産・頒布を実施した。

種子生産は、4 種(メロン、カボチャ、ピーマン、トマト)13 品種の生産を計画し、所内外において実施した。

本年は、カボチャ採種栽培の 7~8 月における異常高温対策として、圃場に日よけシートの展張、収穫果貯蔵室の空冷により、種子の品質低下の抑制の方法を模索した。

品種、採種地により差はあるものの、メロン及びカボチャは平年作、トマトは不作、ピーマンは平年作であった。今年度も採種特性、小規模採種を考慮して所内採種を行い安定頒布に向け採種を行うとともに、ピーマン、トマトの新品種発表に向けて発表準備も行った。

外部委託採種においては、高齢化、後継者不足等の対策として、開拓された新規採種農家も 3 年目となり、習熟度も進み採種の安定化が図られた。今後も、種子の安定生産供給を目指し、気象災害等による危険分散の観点からも、さらに新規採種地の育成を積極的に進めていくこととした。

これまで頒布業務と頒布会計事務を独立して運営してきたことから、業務の効率化、合理化を進め、順次、データの統合化を進めるとともに、種子の生産及び調整に関しても同様にさらに改善していくこととした。

種子伝染性病害防除については、原種採種から一貫した衛生管理の下で種子生産を行うとともに検査体制を強化して、種子の健全化を進めた。

メロン、カボチャ種子の果実汚斑細菌病(BFB)検査は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構に依頼し、その結果、問題は認められなかった。

メロン種子の採種においては、土壌病害対策として引き続き土壌消毒による採種圃場の浄化及び接ぎ木栽培を行い、採種の安定化を図った。また、種子の頒布にあたっては、原則として乾熱処理してから行った。

頒布取り扱い品種は、以下のメロン、カボチャ、ピーマン、トマトの 4 種 48 品種であった。(発表年順)

メ ロ ン： タカミレッド、ツートンタカミ、FR012 アムス、タカミ A、TL タカミ、新 FR アムス、FR ユウカ、ホノカ、FR アムス、ユウカ、タカミ、ビレンス、デリシイ L、アムス、EM1016、園研メロン台木 3 号、園研メロン台木二号(17 点)

カボチャ： ベにくり、らいふく、イーテイ 2 号、ケント、イーテイ、よしみ、みやこ(7 点)

ピーマン： シグナルージュ、TSR さらら、みおぎグリーン、TSR みおぎ、L4 みおぎ、L3 シグナル(赤)、L3 シグナル(黄)、L3 シグナル(橙)、みおぎ、さらら、みはた 2 号、園研甘長、あきの、ちぐさ、にしき、紫 L4 台助、台助(17 点)

ト マ ト： かむり(登録品種名:ET-1807)、べにすずめ、プラレ、CFドルチェ、CF ネネ、ドルチェ、ネネ(7 点)

2. 品種普及・産地開発

農家・農業団体等から、当研究所で扱う4作物の栽培説明、病害虫診断等の依頼があった場合、適任者を現地派遣して、栽培説明対応、産地情報の収集を行ってきた。

これまで、派遣者は担当作物に限定して普及活動を行い、また、公益財団の性格から抑制的に活動してきたものの、昨今の農業情勢を踏まえて、担当作物に限らず、広く普及活動を行うこととした。

3. 講習会、説明会等への講師派遣

新型コロナウイルス感染状況沈静化により、産地等から依頼があった講師派遣を再開するとともに、併せて、電話または電子メールでの対応、参考資料の送付の他、Web講習会での対応も積極的に行った。県別の派遣回数、説明参加人数は以下のとおりであった。

県別	派遣回数	会場数	参加人数	県別	派遣回数	会場数	参加人数	県別	派遣回数	会場数	参加人数
北海道	4	11	34	栃木	7	7	89	高知	1	1	26
青森	2	11	41	群馬	3	3	34	佐賀	1	1	20
秋田	1	1	36	千葉	10	19	230	熊本	2	3	40
岩手	1	1	33	山梨	1	1	3	大分	2	7	27
福島	2	2	226	愛知	1	3	57	宮崎	3	4	64
新潟	2	2	59	滋賀	2	4	36	鹿児島	1	1	4
茨城	6	6	239	島根	3	7	363	沖縄	1	1	8
埼玉	2	2	9	愛媛	5	5	80				

(県別 派遣回数 63 説明会場数 103 参加人数 1,758 名)

Ⅲ. その他の事業

1. 第19回オープンデイの開催

6月16日(金)、17日(土)の2日間開催し、初日(農園芸関係者対象)234名、2日目(一般市民対象)425名の参加があり、2日間で659名の参加があった。

当日のイベント概要としては、野菜の品種解説、研究成果の発表、栽培圃場の公開等、初の試みで情報交換会も行い、概ね盛況であった。

2. 園芸技術講演会の開催

第35回園芸技術講演会(会場:当研究所・第19回オープンデイ開催時)6月16日(金)

1) 龍谷大学農学部 農学科 講師 滝澤理仁 氏

「単為結果性品種開発における現状と課題」

2) 当所 研究開発部 育種2科長 源田佳克

「園研におけるピーマンの育種」

(参加者 98 名)

第36回園芸技術講演会(会場:当研究所)1月25日(木)

1) 岩手県農業研究センター 生産環境研究部 上席専門研究員 岩館康哉 氏

「ウリ科ホモプシス根腐病に関する話題」

2) 千葉県農林水産部 担い手支援課 主任上席普及指導員 木村美紀 氏

「千葉県におけるスイカ、メロン等のホモプシス根腐病の現在の被害状況とその対策」

(参加者 52 名)

3. 開発状況説明会の開催(会場:当研究所)

「種子繁殖型イチゴ」4月28日(金)(参加者36名)

これまで行ってきた種子繁殖型イチゴ品種の開発状況について、開発の経緯、開発の方針、試作段階に入る試交配 F₁ 品種の特徴などについて、維持会員に向けて説明した。当日は種苗会社や苗生産業者を含む多くの方が参加されたが、開発試交配 F₁ は雄性不稔を利用して、相対的に安価な種子を目指して、生産者の利便性を優先している旨を説明した。

「ミニトマト」(第19回オープンデイ開催時)6月16日(金)(参加者53名)

園研育成の黄化葉巻耐病性品種である‘かむり’及び‘べにすずめ’タイプの試交配 F₁ の黄化葉巻耐病性の強度や単為結果性について、これまでの共同研究や現地での試作結果等で得られた成果を取りまとめて、分かりやすく説明した。

4. 年報・要覧の作成と配付

「令和4年度園芸植物育種研究所年報」を作成し、令和5年11月に発行・配付した。